

Zur Logik von *essen* & *trinken*. Einige formale Aspekte von Aspekt¹

1 Das Thema

Die Frage, wie sich Aspektveränderungen mit der Verwendung von bestimmten Verben vollziehen, wird seit längerer Zeit in der Linguistik diskutiert. Einen zentralen Platz in diesen Diskussionen nimmt der Einfluß von Massentermini ein, die als Objekt einer Aussage auftreten, aber auch die Weglaßbarkeit des Objekts in bestimmten Konstruktionen. Diese Problematik läßt sich an Hand der verschiedenen Gebrauchsweisen von *essen* und *trinken* verdeutlichen. Eine Veränderung des Aspekts tritt beispielsweise in Sätzen wie den folgenden auf:

<i>Pu ißt den Topf Honig</i>	(perfektiv)
<i>Pu ißt</i>	(imperfektiv)
<i>Pu ißt Honig</i>	(imperfektiv)
<i>Manfred trinkt das Glas Bier</i>	(perfektiv)
<i>Manfred trinkt Bier</i>	(imperfektiv)

Es ist davon auszugehen, daß die perfektive Verwendung der beiden Verben mit einem bestimmten Objekt – *den Topf Honig, das Glas Bier* – als primär anzusehen sind, während es sich bei den anderen, imperfektiven Ausdrücken um sekundäre Ausdrucksformen handelt. Über dieses Problem ist in den letzten Jahren viel kontroverses geschrieben worden, so z.B. von Krifka (1989b: 227): „Es ist mindestens seit Verkuyl (1972) bekannt, daß die nominalen Argumente von Verben Einfluß auf die Aspektklasse der Gesamtkonstruktion ausüben können.“

Wie ist das nun zu verstehen und auf welche Weise üben nominale Argumente Einfluß auf den Aspekt von Ausdrücken aus?

Unter den Gesichtspunkten Aspekt oder auch Aktionsart werden sprachliche Ausdrücke, manchmal auch außersprachliche Sachverhalte, im Hinblick auf ihren Verlauf, die Dauer oder ihr Ergebnis charakterisiert. Zur grundlegenden Unterscheidung von imperfektivischen vs. perfektiven Verben finden wir beispielsweise bei Hermann Paul folgende Bestimmung:

„Imperfektivisch ist ein Verbum, wenn es einen Vorgang in seiner Dauer, in seinem Verlauf bezeichnet; perfektivisch, wenn es sich auf einen Moment bezieht, entweder auf den Abschluß eines Vorgangs oder den Eintritt eines Zustandes.“ (Paul 1959: § 316)

¹ Für Diskussionen und wichtige Hinweise danke ich Gabriella Gárgyán, Ildikó Hegedűs und Professor Klaus Welke.

Zu den imperfektiven Verben rechnet er z.B. *liegen, schlafen, wohnen, leben*, perfektiv sind *kommen, bringen, finden, sterben*. Aber es sind auch Übergänge von einer Aktionsart zur anderen zu verzeichnen. So ist beispielsweise *gehen* als Tätigkeit imperfektiv, mit Angabe eines Ziels jedoch perfektiv.

Auch unter philosophischen Gesichtspunkten wurden Aspektunterscheidungen getroffen, was wiederum Einfluß auf die Linguistik hatte. Nach Vendler (1967) werden im Anschluß an Aristoteles und Ryle Aspektklassen zur Klassifizierung von Verben unterschieden. Vendler unterscheidet prozessuale (*activities* und *accomplishments*) und nichtprozessuale Verben (*achievements* und *states*).

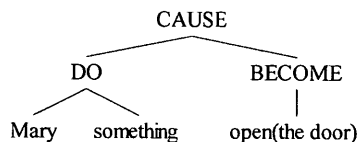
1. *Activities* drücken atelische/imperfektive Vorgänge aus: *Paul läuft*.
2. *Accomplishments* drücken telische/perfektive Handlungen bzw. zeitlich durative Vorzustände aus, die zu einem Zustandswechsel führen: *Mary öffnet die Tür*.
3. *Achievements* drücken punktuelle Ereignisse, plötzliche Zustandswechsel aus: *Er erreicht das Ziel*.
4. *States* drücken statische Zustände oder Eigenschaften aus: *Adam schläft, Das Buch ist rot*.

Verschiedene Verwendungsweisen von Verben, wie z.B. das Weglassen des Objekts oder die Verwendung eines Massenterminus, können zum Wechsel der Aspektklasse führen: *Klaus schreibt einen Brief* vs. *Klaus schreibt*, *Uwe trinkt das Glas Bier* vs. *Uwe trinkt Bier* – *accomplishment* vs. *activity*.

Nach Dowty (1979) bestimmt man die lexikalischen Dekompositionen der Aspektklassen mit Hilfe von semantischen Merkmalen wie DO: (intentionales) tun bzw. Aktivität, CAUSE: Verursachung eines Zustandes, und BECOME: Zustandsveränderung:

1. *Activities*: DO[Paul, walk(Paul)]
2. *Accomplishments*: [Mary DO something] CAUSE [BECOME open(the door)]
3. *Achievements*: BECOME [arrive at(He, the finish)]
4. *States*: sleep (Adam), is red(the book)

Die graphische Darstellung von Accomplishment-Aussagen sieht dann wie folgt aus



Eine Richtung der modernen linguistischen Forschung widmet sich der formalen Darstellung von Aspekt und Aspektveränderungen mit den Mitteln

der Logik (vgl. Krifka (1989a), (1989b), (1991), (1998) und Pelletier / Schubert (1994)). Im vorliegenden Beitrag soll nun die Darstellbarkeit von Aspektproblemen mit logischen Mitteln geprüft und ein Vorschlag für die logische Analyse von *essen* und *trinken* in den genannten Verwendungsweisen gemacht werden. Hierzu wird zuerst der verwendete logische Apparat beschrieben, bevor es dann insbesondere um das Konzept von Prädikaten geht. Anschließend sollen Prädikatsbildungsregeln formuliert werden, mit denen die verschiedenen Verwendungen von *essen* und *trinken* zu rekonstruieren sind.

2 Logik und Prädikate

2.1 Nichttraditionelle Prädikationstheorie und Termintheorie

Ausgangspunkt dieses Beitrags ist die nichttraditionelle Prädikationstheorie, wie sie in den Grundzügen von Alexander A. Sinowjew in den 60er Jahren entworfen wurde. In den 70er Jahren hat sie dann Sinowjew gemeinsam mit Horst Wessel und in den 80er und 90er Jahren Wessel allein modifiziert (vgl. Sinowjew 1970, Sinowjew / Wessel 1975, Wessel 1998, Wessel 2003). Grundlage der logischen Analyse der Sprache sind Termini. Es werden Subjekt- und Prädikattermini unterschieden. Subjekttermini haben die Aufgabe, Gegenstände zu bezeichnen. Dabei gibt es die singulären Subjekttermini, im weiteren auch Individuenkonstanten (s_1, s_2, \dots), die genau einen Gegenstand bezeichnen sollen und die generellen Subjekttermini (w_1, w_2, \dots), die die Aufgabe haben, mehrere Gegenstände zu bezeichnen. Außerdem haben wir die Prädikattermini, im weiteren auch Prädikatkonstanten (P, Q, R, \dots), die Eigenschaften, Merkmale oder Relationen ausdrücken sollen. Die Auswahl von Termini und die Unterscheidung in Subjekt- und Prädikattermini tragen keinen logischen Charakter, sie sind vorlogisch.

Nach der üblichen Auffassung werden Prädikate gewonnen, indem Aussagen die Subjekte entzogen werden. Dies ist jedoch nur „eine Vorbedingung für die logische Analyse der Sprache“ (Wessel 1998: 154). In der hier zu Grunde liegenden logischen Analyse wird der Prädikatterminus als selbständiger Terminus der Aussage angesehen. Aussagen werden gebildet, indem man n-stellige Prädikattermini n Subjekttermini zu- bzw. abspricht. Formal geschieht dies durch die Operatoren des Zu- ($(s_1, \dots, s_n) \leftarrow P$ resp. Absprechens ($(s_1, \dots, s_n) \leftarrow P$). Sowohl das Zu- als auch das Absprechen verstehen wir dabei als Arten des Prädiszierens. Eine elementare Aussage wird also aus drei Teilen gebildet: dem Prädikatterminus, den Subjekttermini und einem aussagenbildenden Operator des Prädiszierens (\leftarrow oder \leftarrow), auch, wenn diesem in natürlichen Sprachen zumeist kein äußeres Merkmal entspricht (Sinowjew 1970: 128 ff.; Wessel 1998: 153 ff.). Im weiteren wird für die Ausdrücke $(s_1, \dots, s_n) \leftarrow P$ resp. $(s_1, \dots, s_n) \leftarrow P$ die Schreibweise $P(s_1, \dots, s_n)$ resp. $\neg P(s_1, \dots, s_n)$ verwendet. Das Zeichen \neg ist die *innere Negation* im Unterschied zur klassischen aussagenlogischen *äußeren Negation* \sim , die sich auf

ganze Aussagen bezieht. In der nichttraditionellen Prädikationstheorie werden auch jene Fälle der Sprachpraxis berücksichtigt, in denen einem Subjekt s das Prädikat P weder zu- noch abgesprochen werden kann, d.h. es gilt $\sim P(s_1, \dots, s_n) \wedge \sim \neg P(s_1, \dots, s_n)$. Für diesen Fall der Unbestimmtheit wird $?P(s_1, \dots, s_n)$ geschrieben. Er tritt auf, wenn

1. der mit s bezeichnete Gegenstand nicht existiert: Der gegenwärtige König von Sachsen-Anhalt ist kahlköpfig,
2. es nicht sinnvoll ist, s das Prädikat P zu- oder abzusprechen: Der Mond ist ehrlich,
3. es gegenwärtig oder prinzipiell nicht möglich ist, festzustellen, ob s das Prädikat P zu- oder abzusprechen ist: In der Dezimalentwicklung von π kommt die 0 10^{10} mal hintereinander vor,
4. das sinnvolle zu- oder absprechen von P eine andere Aussage voraussetzt, die nicht wahr ist: N. N. hat aufgehört, ihren Mann zu schlagen.

Nun soll das verwendete Vokabular der logischen Ausdrücke beschrieben werden. Mehr zum Sprachaufbau der Logik ist in (Wessel 1998) zu finden.

Alphabet

s, s_1, \dots	Individuenkonstanten (IK)
x, y, z, x_1, y_1, \dots	Individuenvariablen (IV)
	IV und IK sind Individuenterme (IT)
P_1^1, P_n^m, \dots	n -stellige Prädikatkonstanten (PK)
E	Existenzprädikat
\leftarrow	Operator des Zusprechens
\leftarrow	Operator des Absprechens
\neg	innere Negation
\forall, \exists	variablenbindende Quantoren „Alle“ und „Einige“
$\sim, \wedge, \vee, \supset, \equiv$	aussagenlogische Operatoren „nicht“, „und“, „oder“, „wenn...so...“, „genau dann wenn“
t	terminibildender Operator
\vdash	Bedeutungseinschluß
\models	Bedeutungsgleichheit

Formeldefinition für wohlgeformte Formeln (WFF)

- (i) Seien f_n eine n -stellige PK und i_1, \dots, i_n IT, so sind $(i_1, \dots, i_n) \leftarrow f_n$ (bzw. $f_n(i_1, \dots, i_n)$) und $(i_1, \dots, i_n) \leftarrow f_n$ (bzw. $\neg f_n(i_1, \dots, i_n)$) WFF.
- (ii) Wenn A eine Formel und i eine IV ist, so sind $\forall iA$ und $\exists iA$ WFF.
- (iii) Die gebräuchlichen wahrheitsfunktionalen Verknüpfungen von WFF sind wieder WFF.
- (iv) Nur die in (i) bis (iii) angegebenen Ausdrücke sind WFF.

Die innere Negation unterscheidet sich deutlich von der äußeren, aussagenlogischen Negation. Aus einer Aussage der Form $\neg f_n(i_1, \dots, i_n)$ folgt $\sim f_n(i_1, \dots, i_n)$, aber nicht umgekehrt, denn es gibt noch die Möglichkeit der Unbestimmtheit (vgl. Wessel 1998: 155 f.).

Mit dem terminibildenden Operator t können aus Ausdrücken (IK, PK) neue IK gewonnen werden (vgl. Wessel 1998: 312 ff.):

- (i) Sei i eine IK, so ist ti eine IK (aus $IKT \subset IK$), der Name von i .
- (ii) Sei f eine PK, so ist tf eine IK (aus $PKT \subset IK$), der Name von f .

Als ausgezeichnetes Prädikat haben wir das Existenzprädikat

$E(i)$ – i existiert; es gilt: $\sim \neg E(i)$.

Ein weiteres ausgezeichnetes Prädikat ist der Bedeutungseinschluß:
Für Subjekttermini:

$ts_1 \rightarrow ts_2$ – der Terminus s_1 schließt der Bedeutung nach den Terminus s_2 ein gdw. alles, was mit s_1 bezeichnet werden soll, auch mit s_2 bezeichnet werden soll.

Für Prädikattermini:

$tf_n \rightarrow tg_n$ – tf_n schließt der Bedeutung nach tg_n ein, d.h., es gilt
 $tf_n \rightarrow tg_n \supset \forall i_1, \dots, i_n (f_n(i_1, \dots, i_n) \supset g_n(i_1, \dots, i_n))$.

Hierbei handelt es sich um analytische Beziehungen zwischen Prädikaten, die beispielsweise auf Grund terminologischer Festlegungen bestehen. In der Relation des Bedeutungseinschlusses stehen z.B. die Prädikate *läuft* und *bewegt sich* oder *ist rot* und *ist farbig*.

Bedeutungsgleichheit: $ts_1 \rightleftharpoons ts_2 =_{\text{Def}} ts_1 \rightarrow ts_2 \wedge ts_2 \rightarrow ts_1$

Mit dem terminibildenden Operator t und der Relation des Bedeutungseinschlusses habe wir die Möglichkeit, über Termini (Subjekt- und Prädikattermini) zu reden und Beziehungen zwischen diesen zu formulieren. Dabei müssen wir uns nicht in eine höhere Sprache, Metasprache o.ä. begeben, sondern haben in der Analysesprache selbst diese Ausdrucksmöglichkeit.

Weiterhin benötigen wir noch den terminibildenden Operator t , der aus einer Aussage (WFF) eine IK bildet (vgl. Wessel 1998: 327 f.):

Sei A eine WFF, so ist tA eine IK, der Name von A . Der Terminus tA existiert, genau dann, wenn A eine Aussage ist, und tA darf nur durch einen anderen Namen der Aussage A ersetzt werden.

Mit diesem Operator haben wir die Möglichkeit, Aussagen anzuführen, sie zu identifizieren und über sie zu reden. Auf diesem Wege können auch Sachverhaltstermini u.ä. gebildet werden (vgl. Wessel 1998: 327 f.; Scheffler 2001). Diese

Operatoren wurden ursprünglich im Zusammenhang mit der Diskussion und Kritik sog. intensionaler Kontexte definiert. Dabei ging es insbesondere um die Frage, wie die zweite Argumentstelle sogenannter intensionaler Verben, wie *wissen*, *glauben* etc. zu bestimmen sei. Die für die vorliegende Arbeit wichtigsten Operatoren seien hier kurz aufgeführt:

- 1) tA – die Aussage A ,
- 2) IA – das, was A bedeutet,
- 3) sA – der Sachverhalt A .

D1

- 1) $E(tA)$ (bzw. ttA ist nicht leer) genau dann, wenn das sprachliche Gebilde A eine Aussage (WFF) ist;
- 2) $\sim(tA \Rightarrow A)$;
- 3) der Terminus tA darf nur durch einen anderen Namen der Aussage A ersetzt werden.

D2

- 1) $E(IA)$ (bzw. tIA ist nicht leer) genau dann, wenn tA eine Aussage ist;
- 2) $tIA \Rightarrow tIB$ genau dann, wenn $A \equiv B$.

D3

- 1) $E(sA)$ (bzw. tsA ist nicht leer) genau dann, wenn tA eine Aussage ist;
- 2) $tsA \Rightarrow tsB$ genau dann, wenn $A \equiv B$ oder $A \wedge C \equiv B \wedge C$, wobei C wahr ist und die Form $ta \Rightarrow tb$ hat oder eine Konjunktion von wahren Aussagen der Form $ta \Rightarrow tb$ ist.

Die so gebildeten Termini können also gegeneinander ersetzt werden, wenn die konstituierenden Aussagen logisch auseinander ableitbar, bzw. durch Ersetzen bedeutungsgleicher Termini entstanden sind. So sind z.B. *Der Sachverhalt, daß Stendhal der Autor von „Rot und Schwarz“ ist* und *Der Sachverhalt, daß Henri Beyle der Autor von „Rot und Schwarz“ ist* bedeutungsgleich und können in entsprechenden Kontexten ersetzt werden, die mit dem t -Operator gebildeten Termini hingegen nicht. Mit solchen terminibildenden Operatoren ist ein Zugang zu Entitäten wie Propositionen, Sachverhalten oder Ereignissen möglich, der von den diese konstituierenden Sätzen ausgeht.

2.2 Prädikat-Argument-Strukturen in der Logik

Im weiteren soll es vor allem um Prädikate gehen. Im Alphabet kommen die entsprechenden Zeichen für Prädikatkonstanten vor: P, Q, R, P^1, \dots so viele wie gebraucht werden und von jeder nötigen Stellenzahl. Werden Prädikate klas-

sich als Funktionen verstanden, so ist ein n -stelliges Prädikat f_n eine Funktion aus dem kartesischen Produkt $D \times \dots \times D$ in die Menge $\{\mathbf{W}, \mathbf{F}\}$, wobei D der Definitionsbereich des Prädikates, der Individuenbereich ist. Analog dazu wird auch hier die entsprechende Stelligkeit des Prädikats angenommen. Die Stellenzahl gehört zum Namen der Prädikatkonstante. Wenn wir P unterschiedlich verwenden – einstellig, zweistellig usw. – so kennzeichnen wir dies durch untere Indizes, um die Stelligkeit anzuzeigen: P_1, P_2 usw. Es handelt sich dann um unterschiedliche Prädikate. Neben der Anzahl der vom Prädikat verlangten Argumentstellen ist noch deren Reihenfolge zu berücksichtigen. Wenn $T_2^1(\dots)$ das zweistellige Prädikat *trinkt* sein soll, dann heißt das nicht nur, daß jemand etwas trinkt, sondern daß die erste Argumentstelle demjenigen vorbehalten ist, der trinkt und die zweite für dasjenige, das getrunken wird, reserviert ist. Ändert sich die Reihenfolge der Argumente, so haben wir es mit einem anderen Prädikat zu tun. Auch, wenn mit dem Satz *Manfred trinkt das Bier* (formal ausgedrückt als $T_2^1(\text{Manfred}, \text{das Bier})$) und dem entsprechenden Passivausdruck *Das Bier wird von Manfred getrunken* (formal $T_2^2(\text{das Bier}, \text{Manfred})$) etwas über dieselbe sachliche, empirische Relation zwischen Manfred und dem Bier ausgesagt wird. Die beiden Ausdrücke (der formalen Sprache) sind verschieden und es handelt sich um verschiedene Prädikate, wie auch der natürlichsprachige *gleichbedeutende* Passivausdruck ein anderer Ausdruck ist. Trotzdem ist klar, daß die Prädikate *trinkt* und *wird getrunken* mehr miteinander zu tun haben als beispielsweise *trinkt* mit dem zweistelligen Prädikat *sieht*. Darauf soll hier aber nicht weiter eingegangen werden.

Damit haben wir zwei Eigenschaften von Prädikaten bezüglich der verlangten Argumente, wie sie üblicherweise in der Logik betrachtet werden: deren Anzahl und Reihenfolge. Um eine weitere Eigenschaft, die in der Logik nur selten Beachtung findet, soll es nun gehen. Die Argumente sind in den natürlichen Sprachen nicht beliebig, sondern gehören stets zu einer bestimmten Art. Für viele Prädikate ist es nicht sinnvoll, sie von allen möglichen Gegenständen aussagen zu können. Ein Satz wie *Mein Schreibtisch trinkt die Quantorenlogik erster Stufe* ist unsinnig, weil man in natürlichen Sprachen die Argumentstellen *qualifiziert* verwendet. So sind es beispielsweise Menschen, die trinken, und es sind bestimmte Mengen von Flüssigkeit, mit denen das geschieht. Solche Selektionsbeschränkungen werden in der Linguistik häufig als semantische oder qualitative Valenz bezeichnet. Wie ist nun mit dieser Problematik in der Logik umzugehen? In der klassischen Quantorenlogik ist die Art, die Qualifikation der Argumente aus der Betrachtung ausgeschlossen, und es wird sogar verlangt, daß sie aus dem gleichen Bereich kommen. Der Gegenstandsbereich der Argumente ist immer der gleiche Individuenbereich D für alle Argumente und alle Prädikate und somit der maximale Bereich. Man kommt dann natürlich zu Aussagen wie der oben angeführten, die in der klassischen Logik zwar falsch aber korrekt gebildet sind. Dies ist verständlich, wenn man bedenkt, daß sich die moderne Logik

im Zusammenhang mit Problemen der mathematischen Grundlagenforschung entwickelt hat; in der Mathematik sind Funktionen schließlich klar definiert und haben einen bestimmten festgelegten Definitionsbereich, beispielsweise die Menge der reellen Zahlen. Sobald wir jedoch Logik im Rahmen linguistischer Untersuchungen betreiben, stellt sich m.E. schon die Frage, wie mit derart gebildeten Aussagen umzugehen sei. In vielen Arbeiten zu Logik und Linguistik wird dieses Problem jedoch überhaupt nicht reflektiert, und wenn darauf eingegangen wird, so werden sortale Prädikate genutzt, die über beschränkte Quantoren eingeführt werden (vgl. McCawley 1993: 248 ff.).

In der Linguistik haben wir mit diesem Problem häufiger zu tun. So bringt Tesnière das Beispiel *Rückwärtiges Schweigen verstimmt zulässige Schleier* (Tesnière 1980: 51), und für Chomsky ist ein Satz wie *Colorless green ideas sleep furiously* (Chomsky 1969: 189) ein Beleg für die ‚Autonomie der Syntax‘. Von einer solchen Autonomiethese soll hier nicht ausgegangen werden, auch nicht davon, daß eine weitere Theorieebene oder ähnliches anzunehmen ist. Vielmehr wird zur Lösung des Problems eine Erweiterung des logischen Apparates vorgenommen, die eine detailliertere Analyse der natürlichen Sprachen ermöglicht.

Im weiteren wollen wir ein n -stelliges Prädikat weiterhin als eine Funktion aus kartesischen Produkten in Wahrheitswerte betrachten; jedoch sind die kartesischen Produkte anders zu definieren, nämlich als kartesische Produkte von n Untermengen von D , die abhängig vom Prädikat gegebenen sind. Für die Definition dieser Untermengen wird eine Funktion \mathfrak{R} verwendet, die jedem n -stelligen Prädikat ein n -Tupel solcher Untermengen zuschreibt. Dann ist jedes i -te Argument des Prädikats ein Element der i -ten durch die Funktion \mathfrak{R} gegebenen Untermenge. Auf diese Weise werden diejenigen Individuen ausgewählt, von denen es sinnvoll ist, ein Prädikat von ihnen auszusagen oder nicht, für die dieses Prädikat also *relevant* ist. Diese Funktion \mathfrak{R} nennen wir *Relevanzfunktion* (zum Problem der Relevanz in der Logik vgl. Shramko 1999).

Klassische Semantik: Ein n -stelliges Prädikat f_n ist eine Funktion aus dem kartesischen Produkt $D \times \dots \times D$ in die Menge $\{\mathbf{W}, \mathbf{F}\}$, wobei D der Definitionsbereich ist.

Relevanzfunktion: Sei D der Definitionsbereich und \mathfrak{R} eine Funktion, welche jedem n -stelligen Prädikat f_n eine geordnete Menge von Untermengen von D zuschreibt: $\mathfrak{R}(f_n) = \langle X_1, \dots, X_n \rangle$, wobei die $X_i \subseteq D$. Dann ist f_n eine Funktion: $X_1 \times \dots \times X_n \rightarrow \{\mathbf{W}, \mathbf{F}\}$.

Für den Sprachaufbau der Logik heißt das: wir haben einen anderen Mechanismus zur Bildung von Formeln, und der Punkt (i) in der oben angeführten Formeldefinition hat jetzt die Form:

- (i') Sei f_n eine n -stellige PK mit $\mathfrak{R}(f_n) = \langle X_1, \dots, X_n \rangle$ und seien i_1, \dots, i_n IT, für die gilt $i_i \in X_i$, so sind $f_n(i_1, \dots, i_n)$ und $\neg f_n(i_1, \dots, i_n)$ WFF.

Ein Prädikat bildet also nicht mit beliebigen Individuentermen eine Aussage, sondern nur noch mit solchen, die entsprechend der Relevanzfunktion ausgewählt sind. Im Unterschied zu Sortenlogiken, die mit beschränkten Quantoren arbeiten, greift die Relevanzfunktion direkt auf den Definitionsbereich des Prädikats zu und modifiziert diesen, so daß nur noch für das Prädikat relevante Argumente zur Bildung von Aussagen zugelassen sind.

Für Prädikate haben wir so drei Eigenschaften bezüglich der verlangten Argumente: deren Anzahl, Reihenfolge und Qualifikation. Wenn wir nun Verben in den natürlichen Sprachen rekonstruieren wollen, so ergeben sich entsprechend drei Probleme: die Valenz von Verben kann sich ändern – die Anzahl der verlangten Ergänzungen, deren Reihenfolge und Qualifikation. Die Mittel der Logik, wie sie dargestellt wurden, reichen zur Darstellung dieser Phänomene offensichtlich nicht aus. Um also eine detaillierte, an linguistischen Belangen orientierte logische Rekonstruktion von Sprache zu ermöglichen, sind die logischen Ausdrucksmittel zu erweitern. Wie dies möglich ist, soll nun aufgezeigt werden.

2.3 Veränderungen von Prädikat-Argument-Strukturen

Mit der Relevanzfunktion ist es möglich, für Prädikate den Bereich der Argumente zu bestimmen und nur noch solche zuzulassen, die eine sinnvolle Verwendung in natürlichen Sprachen darstellen. Derartige semantische Selektionsbeschränkungen sind in verschiedenen grammatischen Beschreibungsmodellen zu finden. Dabei wird beispielsweise festgelegt, ob die Gegenstände, denen bestimmte Eigenschaften zukommen \pm menschlich, \pm belebt, \pm empirisch, \pm abstrakt etc. sind. Diese Beschränkungen ändern sich zuweilen mit der Verwendung von Prädikaten; sie können eingeschränkt oder erweitert werden. So werden die Prädikate *lebt* oder *ist tot* im Allgemeinen nur Gegenständen zu- oder abgesprochen, die das Merkmal +belebt haben. Im übertragenen Sinne kann aber auch über Städte, deren Kulturlandschaft oder über Ideen gesagt werden, daß sie leben oder auch nicht – oder über Musik, wie mit der Feststellung *punk rock ist nicht tot*. Daher soll nun eine Bildungsregel für solche Prädikate als Veränderungen der Argumentqualifikation dargestellt werden.

Die Relevanzfunktion $\mathfrak{R}(f_n)$ ist ein n -Tupel von Untermengen von $D: \langle X_1, \dots, X_n \rangle$, die von \mathfrak{R} dem Prädikat zugeschrieben werden. Die Qualifikation kann nun eingeschränkt werden, indem die Mengen X_i durch die Mengen Y_i , für die gilt $Y_i \subseteq X_i$, ersetzt werden. Solche Einschränkungen finden wir häufig in natürlichen Sprachen. Aus *liegt zwischen (Gegenständen)* wird *liegt zwischen (Städten)*, aus *schmelzen* wird *schmelzen (von Metallen)*, und viele Tätigkeiten aus dem Bereich des Handwerks, wie z.B. *drehen* sind so gebildet. Da nun etwas, das zwischen zwei Städten liegt auch zwischen zwei Gegenständen liegt; und da ein

schmelzen von Metall eine Form von schmelzen ist, sollen die Einschränkungen entsprechend definiert werden:

Prädikatbildungsregel 1: Qualifikationseinschränkung

Es seien f_n eine n -stellige PK, $\mathfrak{R}(f_n) = \langle X_1, \dots, X_n \rangle$ und die Mengen $Y_1 \subseteq X_1, \dots, Y_n \subseteq X_n$, so ist $\text{es}[f_n, Y_1, \dots, Y_n]$ eine mit Hilfe des PK-bildenden Operators es gebildete n -stellige PK mit $\mathfrak{R}(\text{es}[f_n, Y_1, \dots, Y_n]) = \langle Y_1, \dots, Y_n \rangle$, so daß $\mathfrak{R}(\text{es}[f_n, Y_1, \dots, Y_n])$ das Resultat der Ersetzung der X_i durch Y_i in $\mathfrak{R}(f_n)$ ist und für die mit $j_i \in Y_i$ gilt:

$$\begin{aligned} \text{es}[f_n, Y_1, \dots, Y_n](j_1^2, \dots, j_n^2) &\equiv f_n(j_1^1, \dots, j_n^1) \text{ und} \\ \neg \text{es}[f_n, Y_1, \dots, Y_n](j_1^2, \dots, j_n^2) &\equiv \neg f_n(j_1^1, \dots, j_n^1). \end{aligned}$$

Ausgangsprädikat	abgeleitetes Prädikat
f_n	$\text{es}[f_n, Y_1, \dots, Y_n]$
$\mathfrak{R}(f_n) = \langle X_1, \dots, X_n \rangle$	$\mathfrak{R}(\text{es}[f_n, Y_1, \dots, Y_n]) = \langle Y_1, \dots, Y_n \rangle$

Mit dieser Prädikatbildungsregel ergibt sich

Folgerung 1

$$\text{tes}[f_n, Y_1, \dots, Y_n] \rightarrow \text{tf}_n$$

Damit ist sichergestellt, daß ein *zwischen (Städten) liegen* auch ein *zwischen (Dingen) liegen* ist usw. Diese Prädikatbildungsregel ermöglicht also die Spezifizierung von Eigenschaften und Relationen. Analog zu den Einschränkungen können Qualifikationserweiterungen und Analogien definiert werden. Darauf soll jedoch hier nicht weiter eingegangen werden, da diese Prädikatbildungen im weiteren nicht verwendet werden (vgl. Winkler 2004).

Verschiedene Verwendungsweisen von Verben in natürlichen Sprachen sind als Reduktion der Valenz, als Verringerung der Anzahl der Argumentstellen von Prädikaten, zu beschreiben. So verwenden wir beispielsweise das transitive Verb *ißt* in (1) auch intransitiv, so daß nur noch das Subjekt des Satzes auftritt wie in (2).

- (1) *Pu ißt den Topf Honig*
- (2) *Pu ißt*

Das zweite Argument, das, was gegessen wird, ist in Satz (2) aus der Betrachtung ausgeblendet. Aber ebenso ist klar, daß es etwas gibt, das da gegessen wird. Das kann in der Logik so beschrieben werden, daß die zweite Argumentstelle dadurch gesättigt wird, daß es irgendeinen Gegenstand gibt, der sie besetzt. In der Quantorenlogik haben wir hierzu den Existenzquantor, mit dem wir neben der Aussage *ißt(Pu, den Topf Honig)* auch die Aussage $\exists x \text{ ißt}(Pu, x)$ bilden können. Beide Aussagen sind zweifach existenzbelastet, denn die reduzierte Stelle

verschwindet nicht vollständig, sondern wird nur durch den Quantor abgebunden. Die Bildung von Prädikaten mit einer derart gesättigten Argumentstelle kann als Reduktion mit der folgenden Regel beschrieben werden:

Prädikatbildungsregel 2: Saturation über Reduktion

Seien f_n eine n -stellige PK und $X_i = \mathfrak{R}_i(f_n)$ die i -te Untermenge von D , die f_n durch \mathfrak{R} zugeschrieben wird, dann ist $\text{sat}[f_n, i, \exists]$ die an der i -ten Stelle reduzierte $(n-1)$ -stellige PK, für die für $x_i \in X_i$ bei ansonsten gleicher Argumentstellenbelegung gilt:

$$\begin{aligned} \text{sat}[f_n, i, \exists](j_1, \dots, j_{i-1}, j_{i+1}, \dots, j_n) &\equiv \exists x_i f_n(j_1, \dots, j_{i-1}, x_i, j_{i+1}, \dots, j_n) \text{ und} \\ \neg \text{sat}[f_n, i, \exists](j_1, \dots, j_{i-1}, j_{i+1}, \dots, j_n) &\equiv \forall x_i \neg f_n(j_1, \dots, j_{i-1}, x_i, j_{i+1}, \dots, j_n). \end{aligned}$$

Ausgangsprädikat

abgeleitetes Prädikat

$$\begin{array}{ll} f_n & \text{sat}[f_n, i, \exists] \\ \mathfrak{R}(f_n) = \langle X_1, \dots, X_n \rangle & \mathfrak{R}([\text{red}_i f_n]_{n-1}) = \langle X_1, \dots, [X_i], \dots, X_n \rangle \end{array}$$

Der reduzierte Ausdruck $\text{sat}[f_n, i, \exists]$ ist eine $(n-1)$ -stellige PK, die zwischen der $i-1$ -ten und der i -ten Stelle eine durch den Existenzquantor abgebundene Argumentstelle besitzt. Für $\text{sat}[f_n, i, \exists]$ wird im weiteren $[\text{red}_i f_n]_{n-1}$ geschrieben.

Bezüglich Prädikatbildungsregel 1 läßt sich eine Folgerung formulieren:

Folgerung 2

$$t[f_n k]_{n-1} \rightarrow t[\text{red}_i f_n]_{n-1}$$

Die mit Prädikatbildungsregel 2 reduzierte Argumentstelle behält die Eigenschaften bezüglich der Relevanzfunktion – formal:

Sei $[\text{red}_i f_n]_{n-1}$ eine wie oben beschriebenes $(n-1)$ -stellige PK, so ist $\mathfrak{R}([\text{red}_i f_n]_{n-1}) = \langle X_1, \dots, [X_i], \dots, X_n \rangle$.

So sind auch Reduktionen von analog gebildeten Prädikaten zu verstehen. Schließlich kann ein Satz wie *Klaus surft* auf zwei Arten verstanden werden. Einmal als *Klaus surft im Mittelmeer* und zum anderen als *Klaus surft im Internet*. Die reduzierte Variante ist also nur mit Bezug auf das entsprechende Element der Relevanzfunktion verständlich.

Mit den so beschriebenen Reduktionen wird die Anzahl der freien Valenzen reduziert, indem die Argumentstellen gesättigt werden, nicht aber die Stellen als solche verschwinden. Das reduzierte Element ist weiterhin präsupponiert. Wenn Pu einen Topf Honig essen will und keiner (mehr) da ist, so hat er ein Problem; ebenso ist klar, daß der Topf Honig *von jemandem* gegessen wird. Diese Problematik soll am Beispiel der zweistelligen, symmetrischen, irreflexiven, intransitiven Relation *heiratet* näher verdeutlicht werden:

Wenn die Prädikate, die in den Sätzen *Paul heiratet Paula* und *Paul heiratet* vorkommen, betrachtet werden, so ist auf den ersten Blick eine Analyse des ersten Satzes als $H_2(s_1, s_2)$, die des zweiten als $H_1(s_1)$ naheliegend. Schwierigkeiten ergeben sich erst, wenn Existenzbelastungen (zur Existenzbelastung vgl. Wessel 1998: 215 ff., 339 ff.) und definitorische Zusammenhänge (oder Bedeutungspostulate) betrachtet werden. Existenzbelastung heißt hier, daß die Wahrheit bzw. Falschheit eines Satzes die Existenz derjenigen Individuen voraussetzt, auf die die Subjektermini referieren. Die Argumentstelen dürfen also nur von nichtleeren Subjektermini besetzt werden. Im ersten Fall sind beide Argumentstellen existenzbelastet, die Wahrheit eines Satzes $H_2(s_1, s_2)$ setzt die Existenz von s_1 und s_2 voraus, während im zweiten Fall nur die Existenz von s_1 aus $H_1(s_1)$ vorausgesetzt wird. Wir würden also zwei Lexikoneinträge benötigen: *heiratet*_{zweistellig} und *heiratet*_{einstellig}. Die oben vorgeschlagene generelle Interpretation der Reduktion als Sättigung läßt *heiratet* in dem Satz *Paul heiratet* zweifach existenzbelastet bleiben: $[\text{red}_2 \text{heiratet}_2]_1$. In diesem Falle kann *heiraten* nur mit zwei IT eine Aussage ergeben, was ja auch der üblichen Vorgehensweise in der Realität entspricht. Reduzierte Prädikate bilden also Sätze, die (implizit) an mehr als nur den explizit angegebenen Stellen existenzbelastet sind. Außerdem sind mit einer solchen Prädikatbildungsregel die (analytischen) Bedeutungsbeziehungen gegeben und es müssen nicht zusätzliche Bedeutungspostulate angegeben werden, wie im Fall von zwei unabhängigen Prädikaten.

Allerdings kann von der Logik nicht die Frage beantwortet werden, warum manche Valenzen so gut wie *niemals* reduziert werden, andere hingegen fast *standardmäßig*. Daß dies so ist, hat sicherlich auch pragmatische Gründe, wie z.B. eine Veränderung der Lebensweise, die eine Veränderung des Familienstandes mit sich bringt. Sätze mit reduzierten Prädikaten ohne ausdrücklichen Verweis auf die Art der Reduktion sind außerdem häufig nur im Kontext verständlich, und je einheitlicher und expliziter der Kontext ist, desto häufiger können solche Prädikate ohne Sinnverlust verwendet werden (z.B. *du gibst* beim Skat). Allgemeine logische Regeln, die kontrollieren, wann eine Valenzreduktion sinnvoll ist und wann nicht, gibt es nicht.

Um die Bildung von Prädikaten mit veränderter Stelligkeit geht es auch in der *anadic logic* (z.B. in Grandy 1976). Deren Umgang mit Argumentstellen basiert auf alternativen logischen Theorien. Im Unterschied dazu kommen die hier vorgeschlagenen Prädikatbildungen mit der klassischen Quantorenlogik erster Stufe aus und es sind nur einfache Prädikatbildungsregeln zu konstruieren.

2.4 Thematische Relationen

Eine weitere in der Sprachwissenschaft vorgenommene Bestimmung der Argumente liegt in der Theorie der thematischen Relationen (Theta-Rollen) oder der Tiefenkasus vor. Mit diesen Relationen wird die Rolle der jeweils an einem

Geschehen beteiligten Gegenstände bestimmt. So sind an einem *Geben* der GEBENDE, derjenige, DEM ETWAS GEGEBEN WIRD und das GEGEBENE oder an einem *Trinken* der TRINKENDE und das GETRUNKENE beteiligt. In der Theorie der Theta-Rollen geht es nun aber darum, solche Rollen allgemein und unabhängig von bestimmten Verben zu charakterisieren. Im Falle eines *Gebens* sind das ein AGENS, ein RECIPIENT und ein PATIENS und im Falle eines *Trinkens* ein AGENS und ein PATIENS.

Eine Beziehung von Theta-Rollen zur Argumentstruktur in der Logik wird immer wieder betont (z.B. Welke 2002: 113 f.), und sie werden in neo-davidsonianischen Theorien in die logische Darstellung von Sätzen einbezogen (vgl. z.B. Carlson 1998). Hier soll nun eine Erweiterung des formalen Apparates vorgeschlagen werden, die es ermöglicht, solche thematischen Relationen im Rahmen des vorliegenden logischen Formalismus darzustellen. Anders als bei der Qualifikation der Argumente handelt es sich bei Theta-Rollen nicht um Eigenschaften und Bedeutungsbeziehungen, die den Argumenten schon zukommen bevor sie in den jeweiligen Satz eintreten. Es sind vielmehr Relationen, die durch das Verb vergeben werden, ihre Träger aber erst innerhalb eines Satzes eingehen. Wir können sie also nicht im Lexikoneintrag des Verbs vermerken, indem wir auf eine Menge von Gegenständen verweisen, denen unabhängig vom Verb und vom Vorkommen in einem Satz bestimmte Eigenschaften zukommen, wie dies mit der Relevanzfunktion möglich ist. Allerdings kann man solche Relationen über eine thematische Funktion T folgendermaßen festlegen: Einer n -stelligen Prädikatkonstante f_n wird von T ein n -Tupel von zweistelligen Relationen – den Thematischen Relationen – zugeordnet und jedem i -ten Argument mittels der i -ten Relation dieses n -Tupels seine Rolle im Satz zugewiesen. Auf die Anzahl und nähere Bestimmungen dieser Rollen soll hier nicht weiter eingegangen werden, sondern es wird lediglich davon ausgegangen, daß es eine Menge $M_\theta = \{\text{AGENS, PATIENS, RECIPIENT, PROCESSED, GOAL, INSTRUMENT ...}\}$ solcher Relationen gibt. Die thematische Funktion T kann nun wie folgt festgelegt werden:

Theta-Funktion

Seien f_n eine n -stellige PK und $T(f_n) = \langle \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n \rangle$ (wobei die $\theta_k \in M_\theta$ sind und $\theta_k \neq \theta_j$) und haben wir eine Aussage der Form $f_n(k_1, \dots, k_n)$, so gilt: $\theta_1(k_1, tf_n(k_1, \dots, k_n))$, $\theta_2(k_2, tf_n(k_1, \dots, k_n))$, ..., $\theta_n(k_n, tf_n(k_1, \dots, k_n))$.

Mit den θ – Relationen werden die Argumentstellen identifiziert und den jeweiligen Argumenten ihre Rollen zugewiesen. Damit haben wir Theta-Rollen als Relation zwischen Gegenstand (Argument) und Aussage gefaßt, wobei jeder Argumentstelle eine Theta-Rolle zugeordnet wird und jede Rolle nur jeweils einmal pro Satz vorkommt.

Für das Verb *geben* ergibt sich die Auswahl $T(\text{gibt}) = \{\text{AGENS, RECIPIENT, PATIENS}\}$. Mit einem Satz wie

Der Wirt gibt dem Gast das Bier

haben wir die Rollen-Vergabe:

AGENS(*der Wirt, t Der Wirt gibt dem Gast das Bier*)

RECIPIENT(*der Gast, t Der Wirt gibt dem Gast das Bier*)

PATIENS(*das Bier, t Der Wirt gibt dem Gast das Bier*)

Die Theta-Funktion betrifft also nicht wie die Relevanzfunktion die Eigenschaften der Argumente, die diese unabhängig vom Vorkommen in bestimmten Sätzen haben, sondern schreibt ihnen die Rollen zu, die sie in diesen Sätzen haben. Theta-Rollen werden so nicht als denotativ-semantische Rollen aufgefaßt, die auf Grund eines unabhängig vom Satz existierenden außersprachlichen Sachverhalts bestehen, wie beispielsweise in Fillmores Konzeption (vgl. Welke 2002: 95 ff.). Zu Sachverhalten kommen wir nur über entsprechende Sachverhaltstermini und die sie konstituierenden Sätze (vgl. Wessel 1998: 327 f., Scheffler 2001). Vielmehr sind Theta-Rollen als signifikativ-semantische Rollen zu verstehen, die auf die logische Argumentstruktur eines Prädikats abgebildet werden (vgl. Welke 2002: 113 ff.). Auf diese Weise können auch andere grammatische Relationen, wie die *semantic macroroles* der Role and Reference Grammar (vgl. Van Valin 2001: 30 ff.) oder die funktionalen Bestimmungen SUBJEKT, DIREKTES OBJEKT, INDIREKTES OBJEKT, dargestellt werden.

Mit der hier gegebenen formalen Darstellung ist selbstverständlich noch keine hinreichende Theorie thematischer Relationen gegeben; eine genaue Bestimmung des Rolleninventars, dessen prototypische Beschreibung und vieles mehr wäre zu leisten (vgl. Welke 2002). Aber eine terminologische Klärung dessen, was Theta-Rollen darstellen und welchen systematischen Status sie im Rahmen linguistischer Theoriebildung haben, ist unabdingbar, und dazu trägt eine formale Darstellung bei. Im weiteren Vorgehen sollen thematische Relationen nicht in jedem Fall betrachtet werden, sondern nur dort, wo sie zum theoretischen Verständnis beitragen.

2.5 Lexikalische Dekomposition

Oben war bereits die Unterscheidung der Aspektklassen nach Vendler bzw. Dowty thematisiert worden. Hier soll nun kurz auf das Problem der logischen Darstellung dieser Klassen eingegangen werden. Nach Dowty läßt sich die folgende lexikalische Dekomposition der Verben beschreiben:

1. Activities: DO[Paul, walk(Paul)]
2. Accomplishments: [Mary DO something] CAUSE [BECOME open(the door)]
3. Achievements: BECOME [arrive at(He, the finish)]
4. States: sleep (Adam), is red(the book)

Dabei liegt eine quasi-logische Notation vor, aber wie lassen sich diese Dekompositionen tatsächlich mit logischen Mitteln rekonstruieren? Dafür sollen nun im Rahmen des hier vorgestellten Konzeptes Vorschläge für die Darstellung von Accomplishments und Activities gemacht werden.

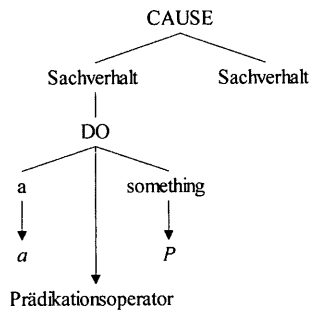
Das Hauptproblem bei einer Darstellung von Accomplishments in logischer Form stellt m.E. das erste Element der CAUSE-Relation dar. Was soll dieses [Mary DO something] sein? Van Valin und LaPolla (1997) bringen es auf den Punkt, indem sie für Sätze wie

Max broke the window

die „Logical Structure“

[do'(Max, Ø)] CAUSE [BECOME **broken**'(window)]

annehmen. Wofür steht hier das Ø und welche Funktion hat das Prädikat do'? Nehmen wir die Bezeichnung „logical Structure“ ernst, so kann es sich nur um eine Leerstelle für ein Argument, also einen Subjektterminus handeln. Aber schließlich tut Max etwas, er übt eine Tätigkeit aus, die durch ein Prädikat zu kennzeichnen ist. Ein Prädikat kann aber nicht eine Argumentstelle eines Prädikates besetzen. Daher liegt es nahe, DO als Prädikationsoperator zu interpretieren, der dem Argument ein Prädikat zuspricht.



Auf diese Weise sind die Verursacher und deren Tun eindeutig bestimmt und lassen sich problemlos formal darstellen. Übersieht man allerdings die Operatoren des Prädizierens, so führt das zu den auftretenden Mißverständnissen.

Mit dieser formalen Interpretation bieten sich zwei Varianten an:

1) mit Quantifikation über Prädikate, also Prädikatenlogik zweiter Stufe:

[$\exists P P(a)$] CAUSE [$Q(b)$]

So würde ausgesagt, daß das *a* etwas tut, ihm also eine bestimmte Eigenschaft zukommt, und daß dieses Tun bewirkt, daß der anvisierte Endzustand eintritt. Auf diese Weise verlassen wir die Prädikatenlogik erster Stufe, benöti-

gen also eine stärkere Theorie, in der wir auch über Prädikattermini quantifizieren können.

- 2) indem wir über Sätze bzw. Sachverhalte reden und thematische Relationen einbeziehen:

$$\exists tX (\text{AGENS}(a, tX) \wedge \text{CAUSE}(sX, tQ(b)))$$

$$\exists tX (\text{AGENS}(Mary, tX) \wedge \text{CAUSE}(sX, t(\text{open}(\text{the door}))))$$

Das AGENS des Accomplishment-Satzes ist Agens eines weiteren Satzes, der einen Sachverhalt konstituiert, der wiederum bewirkt, daß der anvisierte Endzustand eintritt. Hier soll der zweiten Variante der Vorzug gegeben werden. So bleiben wir in der Prädikatenlogik erster Stufe und haben Theta-Theorie in die lexikalische Dekomposition integriert, wobei thematische Relationen als grundlegendere Kategorie aufgefaßt werden.

Indem wir *a* als AGENS eines verursachenden Sachverhalts bestimmen, interpretieren wir DO als typischerweise intentionales tun. Aber ist es tatsächlich immer ein AGENS einer Activity, das in einem Accomplishment-Ausdruck etwas bewirkt? Oder sollte hier doch besser das verallgemeinerte Konzept der Macrorole SUBJECT Verwendung finden? Schließlich können Argumente verschiedener Thematischer Relationen etwas verursachen. Das soll aber hier nicht weiter interessieren, da wir bei *essen* und *trinken* immer von einem AGENS reden können.

Beziehen wir nun die zeitlichen Parameter mit ein, so ergibt sich folgende Darstellung für [Mary DO something] CAUSE [BECOME open(the door)]:

i, j – Zeitintervalle

t, t₀ – Zeitpunkt

open ist ein Accomplishment-Verb gdw.

$$\exists i [\exists tA (\text{AT}(t(\text{AGENS}(Mary, tA))), i) \wedge$$

$$\text{CAUSE}(sA, t(\text{is open}(\text{the door}))) \wedge \exists t_0 \geq i (\text{AT}(t(\text{is open}(\text{the door}))), t_0)]$$

$$(t_0 \geq i - \text{Zeitpunkt } t_0 \text{ ist rechter Randpunkt von } i.)$$

Es gibt ein Ereignis *A* im Zeitintervall *i*, dessen AGENS *Mary* ist und das verursacht, daß zum Zeitpunkt *t₀*, der rechter Randpunkt von *i* ist, der Zustand *open(the door)* besteht.

Bei Activities handelt es sich um Handlungen, die keinen Endpunkt als Ziel derselben impliziert ist. Weiterhin ist charakteristisch, daß Activities nicht notwendig ein Zeitintervall konstituieren. Haben wir ein Zeitintervall *i*, in dem eine Activity ausgeübt wird, so wird sie auch während jedes Teilintervalls *j* von *i* ausgeführt.

$$\text{DO}[a, P(a)]$$

$$\text{DO}[\text{Paul}, \text{walk}(\text{Paul})]$$

Unter Einbeziehung von Zeitparametern läßt sich das folgendermaßen darstellen:

walk ist ein Activity-Verb gdw.

$\exists i [AT(t(walk(Paul)), i) \wedge \forall j \subseteq i (AT(t(walk(Paul)), j))]$

In einem Zeitintervall *i* verläuft die Handlung *walk(Paul)* und sie verläuft auch in jedem Teilintervall *j* von *i*.

3 Massentermini und Prädikation

3.1 Das Massentermini-Problem

Die Frage nach dem Verhältnis von Massentermini (MT) und Prädikation wird spätestens seit Willard van Orman Quines *Word and Object* in Logik, Philosophie und Linguistik diskutiert. Quine hatte den MT in diesem Zusammenhang eine Doppelrolle zugewiesen. Insofern sie nach der Kopula stehen, wie in einem Satz der Form *Diese Flüssigkeit ist Bier*, seien sie als Prädikate aufzufassen – formal *Bier(diese Flüssigkeit)*; wenn sie jedoch vor der Kopula stehen, wie in einem Satz der Form *Bier ist eine Flüssigkeit*, nehmen sie die Rolle eines singulären Terminus ein – formal *Flüssigkeit(Bier)* (vgl. Quine 1980: 176 ff.). Im Anschluß an diese These ist nun viel über eine einheitliche Interpretation von MT diskutiert worden. Einerseits wurde versucht, sie grundsätzlich als Prädikate zu interpretieren (*general term approach*), andererseits wurden sie als singuläre Terme angesehen (*singular term approach*). Einen Überblick über beide Ansätze geben Krifka (1991), (1998) und Pelletier / Schubert (1994).

Im folgenden soll grundsätzlich davon ausgegangen werden, daß MT als Subjektermini die Aufgabe haben, auf bestimmte Entitäten zu referieren. So können wir mit dem MT *Bier* über verschiedene Vorkommen von Bier reden: über das in diesem Glas hier, über das in dem Glas dort drüben oder über das Bier, das noch im Faß ist und über jedes mögliche Biervorkommen. Dabei haben MT bestimmte Eigenschaften, wie die kumulative Referenz, denn zwei Vorkommen von Bier sind zusammengeschüttet wieder Bier. Auf diese Eigenschaft hatte schon Aristoteles (1990: 1014a) hingewiesen; eine Semantik hierfür ist bei Krifka (1991: 409 f.) dargestellt. Darauf und auf andere Probleme der Semantik von MT soll hier jedoch nicht weiter eingegangen werden. Wir können vielmehr davon ausgehen, daß wir es stets mit bestimmten Stoffquanten zu tun haben, für die es auch Identitätskriterien gibt.

Im weiteren soll lediglich der Frage nachgegangen werden, welche Auswirkungen MT auf Prädikate und Prädikatbildungen haben, und wie ihr Vorkommen in bestimmten Sätzen zu interpretieren und zu formalisieren ist. Dabei sollen keine generischen Ausdrücke, sondern nur Aussagen über einfache Handlungen betrachtet werden. Nehmen wir einen Satz wie

(3) *Manfred trinkt Bier,*

im Unterschied zu einem Satz wie

(4) *Manfred trinkt das Glas Bier,*

den wir als *trinkt(Manfred, das Glas Bier)* formalisieren können. Eine Besetzung der zweiten Argumentstelle in (3) mit *Bier* als singulärem Subjektterminus auf die übliche Weise als

(3') **trinkt(Manfred, Bier)*

würde verschiedene Probleme aufwerfen. Beispielsweise hätten wir mit einer Aussage wie *trinkt(Uwe, Bier)* neben (3') eine Interpretation, daß in beiden Fällen *dasselbe* konsumiert wird, was aber nicht so ist und auch Probleme bereiten würde. Im *singular term approach* werden solche Sätze folgendermaßen interpretiert. Es wird eine zweistellige Relation R_Q eingeführt, mit der wir aussagen können, daß etwas ein Quantum von einer Masse ist. Satz (3) hätte so die Form $\exists y(\text{trinkt}(\text{Manfred}, y) \wedge R_Q(y, \text{Bier}))$. Mit dem Prädikatansatz hingegen ist dieser Satz als $\exists y(\text{trinkt}(\text{Manfred}, y) \wedge \text{Bier}(y))$ darzustellen. Eine Variante dieses Ansatzes stellt Krifka Konzept dar. Er operiert allerdings mit Ereignistermini in Gestalt der neodavidsonianischen Theorie:

$$\begin{aligned} &\exists x(\text{trinkt}(e) \wedge \text{Bier}(x) \wedge \text{PAT}(e, x)) \\ &\exists x(\text{trinkt}(e) \wedge \text{das Glas Bier}(x) \wedge \text{PAT}(e, x)) \end{aligned}$$

Hier stellt sich allerdings die Frage, warum auch ein Ausdruck wie *das Glas Bier*, also ein eindeutig singulärer Terminus, als Prädikat aufgefaßt werden soll. Auf die üblichen Diskussionen über das Problem der Davidsonschen Ereignistermini soll hier nicht näher eingegangen werden (vgl. Scheffler 2001).

3.2 Die Prädikatbildung

Die im vorliegenden Beitrag zur Verfügung gestellten Mittel ermöglichen eine etwas andere Sicht auf das Problem. Das zweistellige Prädikat *trinkt* hat die Relevanzfunktion $\mathfrak{R}(\text{trinkt}_2) = \langle \text{Mensch}, \text{Flüssigkeitsquantum} \rangle$. Die zweite Argumentstelle wird üblicherweise durch einen Subjektterminus besetzt, der ein bestimmtes Quantum (ein Glas, a pint, a wee dram) einer Flüssigkeit bezeichnet, die bei dieser Tätigkeit zu sich genommen wird, wie in Satz (4). Bei *biertrinken* ist das anders; wenn jemand dies tut, dann ist das so zu verstehen, daß er bestimmte Quanten Bier zu sich nimmt, welche aber in solchen Ausdrücken nicht näher bestimmt werden. Es wird so nicht nur gesagt, daß Flüssigkeitsquanten konsumiert werden, sondern die Auswahl beschränkt sich auf Biervorkommen, d.h. das zweite Element der Relevanzfunktion wird eingeschränkt. Die Mittel für den Umgang mit solchen Einschränkungen sind bereits mit Prädikatbildungsregel 1 bereitgestellt. An dieser Stelle soll rekapitulierend eine Variante dieser Regel für die Einschränkung der Qualifikation der zweiten Argumentstelle zweistelliger Prädikate formuliert werden:

Prädikatbildungsregel 1': Qualifikationseinschränkung

Es seien f_2 eine zweistellige PK, $\mathfrak{R}(f_2) = \langle X_1, X_2 \rangle$ und $Y_2 \subseteq X_2$, so ist $\text{es}[f_2, Y_2]_2$ eine mit Hilfe des PK-bildenden Operators **es** gebildete zweistellige PK mit $\mathfrak{R}(\text{es}[f_2, Y_2]_2) = \langle X_1, Y_2 \rangle$, so daß $\mathfrak{R}(\text{es}[f_2, Y_2]_2)$ das Resultat der Ersetzung von X_2 durch Y_2 in $\mathfrak{R}(f_2)$ ist und für die mit $j_2 \in Y_2$ gilt

$$\begin{aligned} \text{es}[f_2, Y_2]_2(j_1, j_2) &\equiv f_2(j_1, j_2) \text{ und} \\ \neg \text{es}[f_2, Y_2]_2(j_1, j_2) &\equiv \neg f_2(j_1, j_2). \end{aligned}$$

Aus dem Trinken von Flüssigkeitsmengen wird so das Trinken von Biermengen und aus dem Trinken von Biermengen das Trinken von Guinnessmengen. Auf Grund dieser Regel und der entsprechenden Folgerung ist ein Trinken von Guinness ein Trinken von Bier und ein Trinken von Bier auch ein Trinken von Flüssigkeit.

Damit können wir aus dem Prädikat *trinkt*₂ mit der Relevanzfunktion $\mathfrak{R}(\text{trinkt}_2) = \langle \text{Mensch}, \text{Flüssigkeitsquantum} \rangle$ ein Prädikat $\text{es}[\text{trinkt}_2, \text{Bier}]_2$ mit der Relevanzfunktion $\mathfrak{R}(\text{es}[\text{trinkt}_2, \text{Bier}]_2) = \langle \text{Mensch}, \text{Bierquantum} \rangle$ bilden. Binden wir nun die zweite Argumentstelle mit dem Existenzquantor ab, so erhalten wir die folgende Regel für die Sättigung von Argumentstellen mit Hilfe von Massentermini (o.B.d.A. für zweistellige Prädikate):

Prädikatbildungsregel 3: Saturation über Massentermini

Seien μ ein Massenterminus und $\text{es}[f_2, \mu]_2$ eine zweistellige PK mit der Relevanzfunktion $\mathfrak{R}(\text{es}[f_2, \mu]_2) = \langle X_1, \text{Quantum von } \mu \rangle$, so ist $\text{sat}[f_2, \mu]_1$ eine einstellige PK, für die gilt: $\text{sat}[f_2, \mu]_1(j_1) \equiv \exists x_2 \text{es}[f_2, \mu]_2(j_1, x_2)$.

Ausgangsprädikat	abgeleitetes Prädikat
f_2	$\text{sat}[f_2, \mu]_1$
$\mathfrak{R}(f_2) = \langle X_1, X_2 \rangle$	$\mathfrak{R}(\text{sat}[f_2, \mu]_1) = \langle X_1, [\mu] \rangle$

Es handelt sich also um eine Sättigung der Argumentstelle wie in Regel 2 (Reduktion), bei der die zweite Stelle mit dem Existenzquantor abgebunden wird. Nun allerdings mit dem Unterschied, daß nicht nur gesagt wird, daß etwas getrunken wird, sondern auch, um was für eine Art von Flüssigkeit es sich dabei handelt. Für den Ausdruck $\text{sat}[f_2, \mu]_1$ soll im weiteren $[f_2, \mu]_1$ geschrieben werden.

Ein Ausdruck wie *trinkt Bier* ist also als eine Konstituente, als ein einstelliges komplexes Prädikat aufzufassen. Der Terminus *Bier* tritt hier nicht als Argument auf, sondern als Modifikator zu *trinkt*, es handelt sich um eine Inkorporation des Massenterminus in das Prädikat. Insofern ist er kein selbständiger Bestandteil der Aussage wie ein Argument, sondern nur graphischer Teil des komplexen Prädikates. Verschiedene Verwendungsweisen von Massentermini oder auch Pluralia legen dies nahe: so reden wir manchmal über Tätigkeiten wie *radfahren*, *eisverkaufen* oder eben *biertrinken* und verwenden diese Ausdrücke

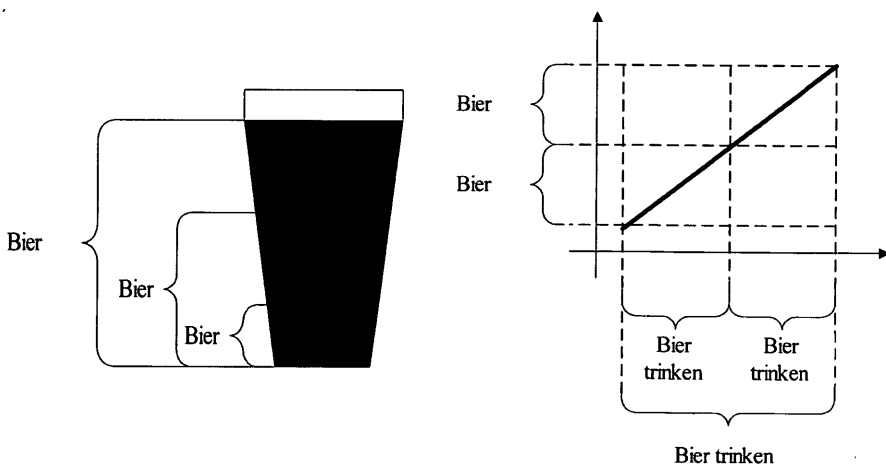
wie intransitive Verben, von denen auch Nominalisierungen, wie Radfahrer, Eisverkäufer oder Biertrinker abgeleitet werden. Über *bestimmte* Räder, Eiskugeln oder Biere, die als Argumente in Aussagen auftreten, reden wir nicht so.

3.3 Das Aspekt-Problem

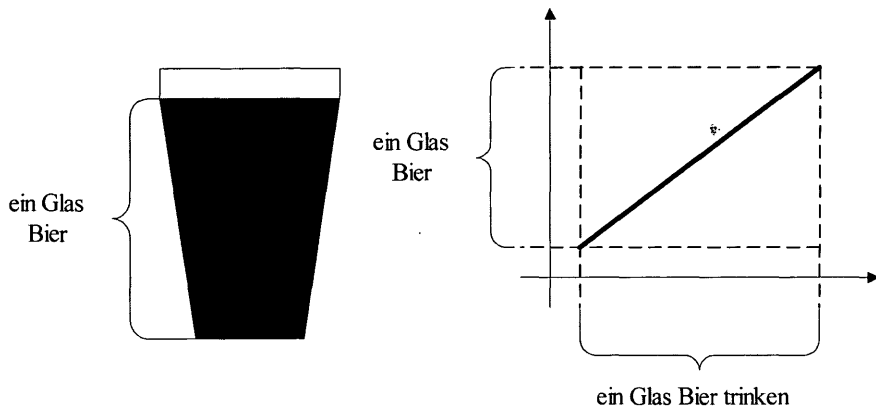
Die Art der Sättigung der Argumentstelle hat auch Einfluß auf die Aspektart des Satzes (vgl. Krifka 1989, Krifka 1991). Während es sich bei *Manfred trank das Glas Bier* um einen telischen Ausdruck handelt, ist *Manfred trank Bier* atelisch. Einer der üblichen Tests für Telizität/Atelizität beruht auf ihrer Kombinierbarkeit mit Zeitspannen-Adverbialen wie *in zehn Minuten* und durativen Adverbialen wie *zehn Minuten lang*:

- (5a) *Manfred trank das Glas Bier in zehn Minuten*
- (5b) **Manfred trank Bier in zehn Minuten*
- (6a) **Manfred trank zehn Minuten lang das Glas Bier*
- (6b) *Manfred trank zehn Minuten lang Bier*

Die Art der Besetzung resp. Sättigung der zweiten Argumentstelle ist in beiden Fällen verschieden, und das wirkt sich auf das Prädikat und auf den entsprechenden Gesamtausdruck aus. In *trinkt Bier* (formal: $[trinkt_2 Bier_2]_1$) ist die Argumentstelle durch den Existenzquantor abgebunden, aber das Quantum nicht näher bestimmt – es kann ein Schluck, ein Glas oder ein ganzes Faß sein. Daher ist es auch nicht möglich, über die Zeitspanne des Trinkens dieses Quantums oder dessen Ende etwas zu sagen, sondern ein *biertrinken* findet zu jedem Zeitpunkt der Aktivität statt.

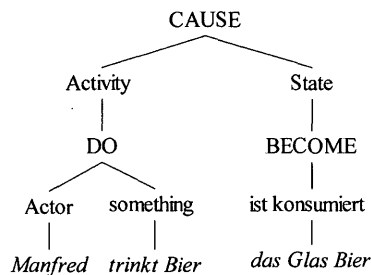


Wird dieses Quantum näher bestimmt, wie in *Manfred trinkt ein Glas Bier*, so ist es allerdings möglich, die Zeitspanne, in der das vor sich geht, zu bestimmen.



Während ein Verb wie *trinken* telisch ist, ist *biertrinken* atelisch. Ein bestimmtes Bier ist irgendwann ausgetrunken, und bei einem Ausdruck wie *trinkt das Glas Bier* ist dieses Ziel inhärent. Die Verwendung des Massenterminus ändert das: bierbrauen, -zapfen oder -trinken usw. ist dieser Handlungsabschluß nicht inhärent, man könnte es (scheinbar) ewig tun – solange Vorrat und Durst reichen.

Entsprechend ist auch die lexikalische Dekomposition zu bestimmen. Beim Ausdruck *Manfred trinkt das Glas Bier* haben wir es mit einem Accomplishment zu tun, während es sich bei *Manfred trinkt Bier* um eine Activity handelt. Die Beziehung zwischen beiden Ausdrücken läßt sich in der Struktur des Accomplishment-Ausdrucks darstellen.



Die entsprechende Activity ist die Voraussetzung für den Accomplishment. Denn wenn man ein ganzes Glas Bier trinkt, so trinkt man dabei Bier.

Aber es gibt auch einige telische Verwendungsweisen von *trinkt* ohne ein zweites Argument. Allerdings handelt es sich hierbei um idiomatische Wendun-

gen, bei denen auch ein Ziel der Tätigkeit benannt ist, worauf Anita Mittwoch hinweist:

- „ a. He drank himself into a stupor.
b. He drank us all under the table.

Whatever the derivation of such sentences, they are clearly idiomatic and the normal object of *drink* has been deleted.“ (Mittwoch 1971: 258)

Ein Übergang von einem telischen zu einem atelischen Ausdruck liegt ebenfalls bei den mit Prädikatbildungsregel 2 (Reduktion) gebildeten Prädikaten vor. Auch hier ist der mit dem reduzierten Prädikat gebildete Ausdruck

(2) *Pu ißt*

atelisch, während es sich beim mit dem Ausgangsprädikat gebildeten Satz

(1) *Pu ißt den Topf Honig*

um einen telischen Ausdruck handelt. In (2) ist die Argumentstelle mit dem Existenzquantor abgebunden, und über die verzehrte Menge nichts bekannt. Ebenso ist (7) wegen der Saturation über den Massenterminus *Honig* atelisch.

(7) *Pu ißt Honig*

Welche Beziehungen haben wir nun zwischen den entsprechend gebildeten Prädikaten? Mit den Prädikatbildungsregeln 3 und 2 ergibt sich

Folgerung 3

$$t[f_2 \mu_2]_1 \rightarrow t[\text{red}_2 f_2]_1$$

Das ist auch intuitiv klar, denn ein Honigessen ist schließlich ein Essen und ein Biertrinken ein Trinken.

3.4 Kontrastive Aspekte

Die bisher gegebene Interpretation von Aspektunterschieden orientiert sich am Deutschen und Englischen. Allerdings finden wir in anderen Sprachen andere Realisierungen von Aspekt und Aspektveränderung. Mit dem Ungarischen haben wir, im Unterschied zum Deutschen, eine Sprache mit einem stärker ausgeprägten Aspektsystem vorliegen. So haben wir beispielsweise folgende Möglichkeit für die Aspektunterscheidung:

<i>Er trinkt das Glas Bier</i>			vs.	<i>Er trinkt Bier</i>	
<i>issza a pohár sört</i>	<i>meg issza a pohár sört</i>			<i>sört iszik</i>	
trinkt das Glas Bier-AKK	Verbalpräf. trinkt das Glas Bier-AKK			Bier trinkt	
imperfektiv	perfektiv			imperfektiv	
activity	accomplishment			activity	

Der Satz *issza a pohár sört* ist imperfektiv und entspricht etwa dem Deutschen *Er trinkt an dem Glas Bier*, also einer Progressiv-Konstruktion. Erst das Verbalpräfix *meg* macht hieraus einen perfektiven Ausdruck. Im Unterschied zum deutschen Verb *trinken* ist das ungarische *inni* auch bei Realisierung eines definiten Objekts nicht prinzipiell perfektiv. Während prototypische Handlungsverben im Deutschen primär perfektiv sind und über Umformungen (beispielsweise Progressiv-Bildungen) imperfektiviert werden können, sind entsprechende ungarische Verben primär imperfektiv und die Perfektivierung (beispielsweise mit dem Verbalpräfix *meg*) kann als sekundäre Bildungen angesehen werden, auch wenn sie eine gebräuchliche Form ist.

Auch für *essen* haben wir es mit verschiedenen Realisierungen von Aspekt zu tun:

<i>Er ißt den Topf Honig</i>		<i>Er ißt Honig</i>	<i>Er ißt</i>
<i>eszi a csupor mézet</i>	<i>meg eszi a csupor mézet</i>	<i>mézet eszik</i>	<i>eszik</i>
imperfektiv	Perfektiv	imperfektiv	imperfektiv
activity	accomplishment	activity	activity

Hier ist zu bemerken, daß die imperfektiven Ausdrücke mit Massenterminus und ohne Objekt im Ungarischen ein anderes Konjugationsparadigma des Verbs erfordern – die subjektive (unbestimmte) Konjugation im Unterschied zur objektiven (bestimmten), die bei der Verwendung eines bestimmten Objekts zu verwenden ist (vgl. Forgács 2004: 87 ff.). Auch dieser Umstand weist darauf hin, daß diese beiden Ausdrucksweisen – die Verwendung eines Massenterminus und das Weglassen des Objekts – nicht nur in Bezug auf den Aspekt, sondern auch hinsichtlich ihrer semantischen Interpretation strukturelle Gemeinsamkeiten aufweisen.

Ebenso haben wir für verschiedene Verben und die Verwendung von Massentermini noch die Möglichkeit einer neuen Verbalbildung aus den entsprechenden Massentermini. So kann beispielsweise für *trinkt Bier* die Form *sörözni*, die wir im Deutschen als *bieren* übersetzen könnten, gebildet werden, und für *ißt Honig* haben wir die – leider wenig gebräuchliche – Form *méyezni*.

Was läßt sich daraus nun für die Interpretation von Verbausdrücken mit Massentermini ableiten? Kiefer (1994: 444) beschreibt dies als eine Bildung komplexer Prädikate, die imperfektiv und intransitiv sind und bezeichnet das als Fall von „Noun incorporation“: „The articleless common noun occupies the focus position and forms with the verb a complex predicate“. Auch nach É. Kiss handelt es sich bei derartigen Ausdrücken um komplexe Prädikate und das artikellose Objekt ist semantisch und lexikalisch inkorporiert (É. Kiss 1994: 51 f.).

Mit Blick auf das Ungarische läßt sich sagen, daß die hier für das Deutsche angenommene aspektuale Kennzeichnung von Verben wie *essen* und *trinken* sich nicht ohne weiteres auf andere Sprachen übertragen läßt. Allerdings finden wir im Vergleich beider Sprachen einen weiteren Beleg dafür, daß Massentermini

in der Objektposition der hier untersuchten Sätze nicht als Argument aufgefaßt werden müssen, sondern als Teil komplexer Prädikate.

4 Schluß

Im vorliegenden Beitrag wurden Probleme der Aspektveränderung von Verben untersucht, die sich aus unterschiedlichen Realisierungen des Objekts bzw. aus dessen Weglaßbarkeit ergeben. Hierzu wurde ein formales Modell mit Mitteln der Logik konstruiert, daß es ermöglicht, die entsprechenden natürlichsprachigen Ausdrücke zu rekonstruieren. Eine zentrale Rolle bei dieser Rekonstruktion spielten Prädikatbildungsregeln, mit denen es möglich ist, verschiedene Realisierungen von Verben als sekundäre Formen zu verstehen, die aus einer primären inhärenten Form abzuleiten sind. Diese Interpretation von Aspektveränderungen entspricht auch der Auffassung von Welke (2005: 100 ff.), der das Weglassen des Objekts, die Verwendung indefiniter Plural-NP und andere Phänomene als „Änderung der inhärenten Aspektualität in sekundäre inhärente Aspektualität“ versteht, die „eine Änderung in die jeweils entgegengesetzte inhärente Aspektualität“ (Welke 2005: 103) darstellt.

Auf diesem Wege konnte gezeigt werden, wie sich Massentermini in Ausdrücken wie

Pu ißt Honig

oder

Manfred trinkt Bier

formal darstellen lassen und es konnte die Beziehung zu Sätzen wie

Pu ißt

aufgezeigt werden, in denen das Objekt ganz weggelassen ist. Die Ausdrücke *ißt*, *ißt Honig* und *trinkt Bier* sind als intransitive Prädikate aufzufassen. Sie sind aus den transitiven, perfektiven Verben *ißt* und *trinkt* gebildet, und diese Prädikatbildung verändert sowohl ihr Verhalten in Bezug auf Aspekt. Im Hinblick auf die anfangs formulierte Problemstellung läßt sich nun sagen, daß es nicht unbedingt nominale Argumente sind, die Einfluß auf den Aspekt eines Ausdrucks haben (vgl. Krifka 1989b, s.o.). Vielmehr sind die als Argumente aufgefaßten nominalen Ausdrücke als Modifikatoren anzusehen, die aus einem transitiven Verb ein intransitives komplexes Prädikat bilden.

Literatur

- Aristoteles: Metaphysik. Berlin 1990.
- Carlson, Greg: Thematic Roles and the Individuation of Events. In: Rothstein, Susan (Hrsg.): Events and Grammar. Dordrecht 1998, 35–51.
- Chomsky, Noam: Aspekte der Syntax-Theorie. Frankfurt am Main 1969.
- Dowty, David: Word Meaning and Montague Grammar. Dordrecht 1979.
- É. Kiss, Katalin: Sentence Structure and Word Order. In: Kiefer, Ferenc / É. Kiss, Katalin (Hrsg.): The Syntactic Structure of Hungarian. Syntax and Semantics Volume 27. San Diego 1994, 1–90.
- Forgács, Tamás: Ungarische Grammatik. 2., verbesserte Auflage. Wien 2004.
- Grandy, Richard: Anadic logic and English. Synthese 32, 1976, 395–402.
- Kiefer, Ferenc: Aspect and Syntactic Structure. In: Kiefer, Ferenc / É. Kiss, Katalin (Hrsg.): The Syntactic Structure of Hungarian. Syntax and Semantics Volume 27. San Diego 1994, 415–464.
- Krifka, Manfred: Nominalreferenz und Zeitkonstitution. München 1989a.
- Krifka, Manfred: Nominalreferenz, Zeitkonstitution, Aspekt, Aktionsart: Eine semantische Erklärung ihrer Interaktion. In: Abraham, Werner / Janssen, Theo (Hrsg.): Tempus – Aspekt – Modus. Tübingen 1989b.
- Krifka, Manfred: Massennomina. In: von Stechow, Arnim / Wunderlich, Dieter (Hrsg.): Semantik. Ein internationales Handbuch der zeitgenössischen Forschung. Berlin, New York: 1991, 399–417.
- Krifka, Manfred: The Origins of Telicity. In: Rothstein, Susan (Hrsg.): Events and Grammar. Dordrecht 1998, 197–235.
- McCawley, James D.: Everything that Linguists have Always Wanted to Know about Logic but were ashamed to ask. Chicago, London 1993.
- Mittwoch, Anita: Idioms and Unspecified NP Deletion. In: Linguistic Inquiry 2, 1971, 255–259.
- Paul, Herrmann: Deutsche Grammatik. Halle 1959.
- Pelletier, Francis Jeffry / Schubert, Lenhart K.: Mass Expressions. In: Gabbay, D. / Guenther, F. (Hrsg.): Handbook of Philosophical Logic. Volume IV. Dordrecht, Boston, London 1994, 327–407.
- Quine, Willard van Orman: Wort und Gegenstand. Stuttgart 1980.
- Scheffler, Uwe: Ereignis und Zeit. Ontologische Grundlagen der Kausalrelation. Berlin 2001.
- Sinowjew, Alexander A.: Komplexe Logik. Berlin 1970.
- Sinowjew, Alexander / Wessel, Horst: Logische Sprachregeln. Berlin 1975.
- Tesnière, Lucien: Grundzüge der strukturalen Syntax. Stuttgart 1980.
- Van Valin, Robert D.: An Introduction to Syntax. Cambridge, New York, Melbourne, Madrid 2001.
- Van Valin, Robert D. / Lapolla, Randy J.: Syntax. Structure, Meaning and Function. Cambridge 1997.

- Vendler, Zeno: *Linguistics and Philosophy*. Ithaca 1967.
- Verkuyl, Henk J.: *On the compositional nature of the aspect*. Dordrecht 1972.
- Welke, Klaus: *Deutsche Syntax funktional. Perspektiviertheit syntaktischer Strukturen*. Tübingen 2002.
- Welke, Klaus: *Tempus im Deutschen. Rekonstruktion eines semantischen Systems*. Berlin, New York 2005.
- Wessel, Horst: *Logik*. Berlin 1998.
- Wessel, Horst: *Grundlagen einer Theorie der Termini*. In: ders.: *Antiirrationalismus. Logisch-philosophische Aufsätze*. Berlin 2003, 411–427.
- Winkler, Marco: *Zur Rolle der Logik in der Linguistik. Formale Modellbildung und funktionale Sprachtheorie*. In: *Zeitschrift für germanistische Linguistik* 32.1, 2004, 32–61.